



⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenl gungsschrift**
⑩ **DE 100 21 896 A 1**

⑲ Aktenzeichen: 100 21 896.2
⑳ Anmeldetag: 5. 5. 2000
㉑ Offenlegungstag: 15. 11. 2001

⑤ Int. Cl.⁷:
B 41 M 3/10
B 41 M 5/40
B 41 M 5/00
D 21 H 21/40

DE 100 21 896 A 1

⑪ Anmelder:
Mitsubishi HiTec Paper Flensburg GmbH, 24941
Flensburg, DE

⑦ Erfinder:
Süßenbach, Karsten, 24941 Flensburg, DE

⑤⑤ Entgegenhaltungen:
DE 39 20 378 C1
DE 694 22 889 T2
DE 690 01 677 T2
EP 06 11 664 B1
EP 02 03 499 B1
EP 08 44 097 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Bahnförmiges Aufzeichnungsmaterial in lichtdurchlässiger Ausführung**

⑤① Die Erfindung betrifft bahnförmige Aufzeichnungsmaterialien in lichtdurchlässiger Ausführung, die ein Substrat umfassen, welches auf mindestens einer Seite mit einer zur Aufnahme von Aufzeichnungen vorgesehenen Aufzeichnungsschicht versehen ist, wobei zwischen dem Substrat und der Aufzeichnungsschicht mindestens eine pigmentierte Zwischenschicht angeordnet ist, die zur Ausbildung von Markierungen in lokal unterschiedlicher Dicke ausgeführt ist.

DE 100 21 896 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein bahnförmiges Aufzeichnungsmaterial in lichtdurchlässiger Ausführung, das ein Substrat umfaßt, welches auf mindestens einer Seite mit einer Aufnahme von Aufzeichnungen vorgesehene Aufzeichnungsschicht versehen ist. Die Erfindung umfaßt auch ein Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Aufzeichnungsmaterials.

[0002] Aufzeichnungsmaterialien bestimmen das tägliche Leben in der Gesellschaft und innerhalb des Berufslebens. Für den Einsatz von Aufzeichnungsmaterialien, deren berechnete Verwendung allgemein durch eine spezifische Markierung des für diesen Zweck zugelassenen Materials nachzuweisen ist, wurden in der Vergangenheit bereits verschiedene Lösungen authentizitätsnachweisender Sicherheitsmerkmale vorgeschlagen.

[0003] Authentizitätsnachweise für Dokumente in Form passiver Untersuchungen werden beispielsweise ermöglicht durch Wasserzeichen. Dabei versteht man unter einem Wasserzeichen allgemein eine Zeichnung im Papier, die durch unterschiedliche Papierdicke hervorgerufen wird. Es wird unterschieden zwischen echten Wasserzeichen, die durch Verdrängung (sogenannte Licht-Wasserzeichen) oder durch Anreicherung (sogenannte Schatten-Wasserzeichen) der Fasern sowie beispielsweise unter Verwendung eines Eigensatzes in der Siebpartie einer Papiermaschine hergestellt werden, halbechten, sogenannten Molletten-Wasserzeichen, die durch die Prägung des noch nassem Papiers in der Pressenpartie einer Papiermaschine erzeugt werden, und schließlich unechten Wasserzeichen, wobei letztere entweder durch das Bedrucken des fertiggestellten Papiers außerhalb der Papiermaschine mit einem farblosen Lack oder durch das Prägen des fertiggestellten Papiers außerhalb der Papiermaschine erstellt werden.

[0004] Vorschläge für unechte Wasserzeichen finden sich in der EP 0 203 499 B1, die eine Papierbahn vorsieht, die durch Zusatz geeigneter Stoffe mittels Wärme gegebenfalls auch unter gleichzeitiger Anwendung von Druck verformbar ist, sowie in der DE 39 20 378 A1, gemäß der die Anordnung eines Wasserzeichens außerhalb der Papiermaschine durch Aufdruck eines Lackes offenbart wird. Die Nachteile dieser Vorschläge liegen darin, daß ihre Realisierung durch den Einsatz der erforderlichen kostenaufwendigen Rohstoffe auf Spezialgebiete beschränkt ist.

[0005] Die EP 0 844 097 A1 offenbart für ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsmaterial als ein erstes Sicherheitsmerkmal in Form eines unechten Wasserzeichens ein auf der Rückseite des Aufzeichnungsmaterials aufgedrucktes latentes Bild, das mittels einer ein fluoreszierendes Reagenz enthaltenden Sicherheitsinte hergestellt wird. Zur Ausbildung eines zweiten Sicherheitsmerkmals in Form eines wasser-dichten Bildes auf der Rückseite des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmaterials enthält die Sicherheitsinte ein wasserabweisendes Mittel. Die das als Pigment oder Farbstoff verwendete fluoreszierende Reagenz und das wasserabweisende Mittel enthaltende Sicherheitsinte ist in einem wäßrigen Träger enthalten bzw. dispergiert, der außer diesen Komponenten noch ein Bindemittel enthalten kann. Nachteilig bei diesem Vorschlag ist, daß der wasserabweisende Charakter der Sicherheitsinte die vielfach übliche Anordnung von Preprints mittels der üblichen Druckverfahren erschwert. Preprints sind z. B. mittels Offsetdruck aufgetragene Formularfelder, deren Beschriftung bei der bestimmungsgemäßen Verwendung beispielsweise mittels Thermodrucker erfolgt.

[0006] Ein weiterer Nachteil grundsätzlich aller unechten Wasserzeichen liegt in deren nachträglichen Aufbringen

auf das fertiggestellte Papier durch Prägung oder Aufdruck, weshalb ihre Fälschung einfacher zu realisieren ist als eine Fälschung von echten bzw. halbechten Wasserzeichen sowie von solchen Wasserzeichen-ähnlichen Sicherheitsmarkierungen, die während des Herstellungsprozesses in den Aufbau des Aufzeichnungspapiers integriert werden. Je näher die Schaffung eines Sicherheitsmerkmals in der Herstellungs- und Verarbeitungskette zum ursprünglichen Erzeugungspunkt gerückt wird, desto schwieriger wird die Nachahmung des Sicherheitsmerkmals in Fälschungsabsicht.

[0007] Aus der EP 0 611 664 B1 ist für ein mit wärmeempfindlicher Beschichtung versehenes bahnförmiges Aufzeichnungsmaterial ein im Träger angebrachtes echtes Wasserzeichen bekannt. Die einwandfreie Erkennung des Wasserzeichens ist in der Durchsicht bei Tageslicht nicht immer möglich und erschwert damit die Identifizierung. Zudem sind die zur Herstellung erforderlichen Vorrichtungen, wie z. B. die markierungsspezifischen Igoutteure mit hohen Investitionskosten belastet.

[0008] Ausgehend von der beschriebenen Problematik sieht die Erfindung ihre Aufgabe in der Entwicklung eines ein authentizitätsnachweisendes Sicherheitsmerkmal aufweisenden bahnförmigen Aufzeichnungsmaterials, das

1. kostengünstig herstellbar ist, und
2. einen sicheren Authentizitätsnachweis auch unter der Voraussetzung ermöglicht, das es mit einer oder mehreren Beschichtungen versehen ist, wobei die Nachahmung bzw. Fälschung des Sicherheitsmerkmals nahezu unmöglich sein soll.

[0009] Die vorliegende Erfindung sieht ihre Aufgabe ferner darin, ein Verfahren zur Erzeugung eines bahnförmigen Aufzeichnungsmaterials mit authentizitätsnachweisendem Sicherheitsmerkmal entsprechend vorne stehender Ausführungen zur Verfügung zu stellen.

[0010] Die Lösung der vorstehend ausgeführten Aufgabe gelingt mit einem bahnförmigen Aufzeichnungsmaterial in lichtdurchlässiger Ausführung, das ein Substrat umfaßt, welches auf mindestens einer Seite mit einer zur Aufnahme von Aufzeichnungen vorgesehenen Aufzeichnungsschicht versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Substrat und der Aufzeichnungsschicht mindestens eine pigmentierte Zwischenschicht angeordnet ist, die zur Ausbildung von Markierungen in fokal unterschiedlicher Dicke ausgeführt ist.

[0011] Es ist bevorzugt, daß die Markierungen des bahnförmigen Aufzeichnungsmaterials durch einen in Form der Markierungen lokal dickeren Auftrag der pigmentierten Zwischenschicht ausgebildet sind. Gute Ergebnisse hinsichtlich der zu lösenden, der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe können dabei erzielt werden, wenn die lokal dicker ausgeführten Markierungen eine Dickendifferenz gegenüber den unmarkierten Stellen der Zwischenschicht in einem Bereich zwischen 0,1 und 10 µm aufweisen, wobei eine Dickendifferenz in einem Bereich zwischen 0,1 und 5 µm besonders bevorzugt ist.

[0012] Die pigmentierte Zwischenschicht des erfindungsgemäßen Aufzeichnungsmaterials enthält mindestens einen Binder auf Basis eines synthetischen Polymers, wobei beispielsweise Styrol-Butadien-Latex besonders gute Ergebnisse liefert. Die Verwendung eines synthetischen Binders unter Beimischung mindestens eines natürlichen Polymers stellt eine besonders geeignete Ausführungsform dar.

[0013] Die vorliegende Erfindung greift bei der Herstellung der Zwischenschicht von wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmaterialien, ohne auf solche Aufzeichnungsmaterialien hier beschränkt zu sein, auf aus dem Stand der

Technik wegen ihrer Ölabsorption von mindestens 50 ml je 100 g bekannte Pigmente zurück, die allein oder in Mischung einzusetzen sind. Hierzu gehören: kalzinierte oder unkalzinierte Diatomenerde, Aluminiumoxidhydroxid, Magnesiumcarbonat, Siliziumdioxid, Kalziumcarbonat und gefälltes Kalziumcarbonat, Titanoxid sowie kalzinierter oder unkalzinierter Kaolin. Insbesondere die drei zuletzt genannten Pigmente ergeben besonders deutliche Markierungen, weshalb sie bevorzugt sind.

[0014] Ferner wurde im Rahmen zeitaufwendiger Versuche festgestellt, daß mit einem Bindemittel-Pigment-Verhältnis innerhalb der pigmentierten Zwischenschicht zwischen 1 : 10 und 1 : 20 eine besonders geeignete Ausführungsform vorliegt.

[0015] Die pigmentierte Zwischenschicht findet bevorzugt bei solchen erfindungsgemäßen Aufzeichnungsmaterialien Verwendung, die zumindest auf einer ihrer Seiten eine zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehene Empfänger-schicht für das Tintenstrahl-druckverfahren aufweisen.

[0016] Eine weitere Ausführungsform sieht vor, daß das Aufzeichnungsmaterial zumindest auf seiner zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite eine wärmeempfindliche Aufzeichnungsschicht aufweist. Eine solche Aufzeichnungsschicht enthält neben den unter Einwirkung von Wärme miteinander reagierenden Farbbildnern und organischen Farbkzeptoren weitere übliche Zuschlagstoffe für wärmeempfindliche Aufzeichnungsschichten wie unter anderem Harze, Wachse und Stabilisatoren. Eine bevorzugte Ausführungsform sieht ein solches wärmeempfindliches Aufzeichnungsmaterial mit einer auf die wärmeempfindliche Aufzeichnungsschicht aufgetragenen Schutzschicht vor.

[0017] Als eine weitere Variante wird ein bahnförmiges Aufzeichnungsmaterial vorgeschlagen, das auf der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite eine druckempfindliche SC (self-colouring)-Aufzeichnungsschicht aufweist. Solche SC-Aufzeichnungsschichten weisen neben anderen Zuschlagstoffen insbesondere Akzeptoren und Mikrokapseln mit darin eingekapselten Farbbildnern auf, wobei die Farbbildner mit den Akzeptoren auf Druck eine farbbildende Reaktion eingehen.

[0018] Sofern das Substrat in lichtdurchlässiger Form vorliegt, gibt es praktische keine Beschränkungen hinsichtlich des zu verwendenden Substrats, für das sich beispielsweise verschiedene Folien anbieten. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform liegt vor, wenn das Substrat der erfindungsgemäßen Aufzeichnungsmaterialien aus Papier besteht. Ohne darauf beschränkt zu sein, liegt ein bevorzugter Bereich der flächenbezogenen Masse des Substrats zwischen 50 und 180 g/m².

[0019] Die Erfindung umfaßt auch ein Verfahren zur Erzeugung eines bahnförmigen erfindungsgemäßen Aufzeichnungsmaterials mit pigmentierter Zwischenschicht, in dem diese Zwischenschicht mit einem, eine Gegenwalze aufweisenden Coater aufgebracht wird und die Gegenwalze Vertiefungen in Form der auszubildenden Markierungen aufweist. Während des Beschichtungsvorgangs zur Ausbildung der Zwischenschicht mit einer pigmentierten Streichmasse wird das Substrat unter dem Druck des Rakels in die eingravierte Vertiefung der Gegenwalze hineingedrückt, was zu einem dickeren Auftrag der pigmentierten Streichmasse führt. In einer bevorzugten Ausführungsform finden Coater vom Bladtyp ihre Anwendung.

[0020] Die die in lokal unterschiedlicher Dicke ausgeführte pigmentierte Zwischenschicht aufweisenden Aufzeichnungsmaterialien sind mit anderen bereits bekannten Sicherheitsmerkmalen, wie zum Beispiel mit in das Substrat eingetragenen fluoreszierenden Sicherheitsfasern oder in bzw. auf das Substrat ein- bzw. aufgetragene Farbstoffe als

authentizitätsnachweisende sowie gegebenenfalls Fälschungsversuche nachweisende Indikatorstoffe, die unter Farbbildung mit auf die Aufzeichnungsmaterialien aufzubringende Reagenzien reagieren, in geeigneter Weise kombinierbar.

[0021] Folgendes Beispiel wird die Erfindung weitergehend verdeutlichen:

Beispiel

[0022] Auf einer Langsieb-Papiermaschine wird als Substrat eine Papierbahn aus gebleichten und gemahlenen Laub- und Nadelholzstoffsäften unter Zugabe üblicher Beischlagstoffe in üblichen Mengen mit einer flächenbezogenen Masse von 160 g/m² hergestellt. Frontseitig wird mit Hilfe eines Duo-Coaters vom Bladtyp, dessen Gegenwalze Vertiefungen in Form von Sechsecken aufweist, eine kalziniertes Kaolin als Pigment, Styrol-Butadien-Latex als Bindemittel und Stärke als Cobinder neben anderen Hilfsmit-teln aufweisende Zwischenschicht von 8 g/m² aufgebracht, rückseitig wird gleichsam unter Verwendung des erwähnten Duo-Coaters das Substrat mit einer Stärkepräparation von 0,3 g/m² versehen. Zur Ausbildung eines wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmaterials wird in einer separaten Streichmaschine auf die Zwischenschicht eine wärmeempfindliche Aufzeichnungsschicht von 5,4 g/m² aufgetragen. Das so hergestellte wärmeempfindliche Aufzeichnungsmaterial wird auf seiner die Aufzeichnungsschicht enthaltenden Seite mit einer Schutzschicht von 3,5 g/m² versehen.

[0023] Die so hergestellten wärmeempfindlichen Aufzeichnungspapiere weisen eine im Durchlicht hervorragend zu erkennenden Markierung entsprechend den Vertiefungen in der Gegenwalze auf.

Patentsprüche

1. Bahnförmiges Aufzeichnungsmaterial in lichtdurchlässiger Ausführung, das ein Substrat umfaßt, welches auf mindestens einer Seite mit einer zur Aufnahme von Aufzeichnungen vorgesehenen Aufzeichnungsschicht versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Substrat und der Aufzeichnungsschicht mindestens eine pigmentierte Zwischenschicht angeordnet ist, die zur Ausbildung von Markierungen in lokal unterschiedlicher Dicke ausgeführt ist.
2. Bahnförmiges Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Markierungen durch einen in Form der Markierungen lokal dicken Auftrag der pigmentierten Zwischenschicht ausgebildet sind.
3. Bahnförmiges Aufzeichnungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die lokal dicker ausgeführten Markierungen eine Dickenliferenz gegenüber den unmarkierten Stellen der Zwischenschicht aufweisen, die zwischen 0,1 und 5 µm liegt.
4. Bahnförmiges Aufzeichnungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die pigmentierte Zwischenschicht mindestens einen Binder auf Basis eines synthetischen Polymeren enthält.
5. Bahnförmiges Aufzeichnungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die pigmentierte Zwischenschicht mindestens ein Pigment mit der nach DIN 53199/ITS K 5101 bestimmten Ölabsorption von mindestens 50 ml/100 g enthält.
6. Bahnförmiges Aufzeichnungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die pigmentierte Zwischenschicht mindestens ein Pig-

ment enthält, das aus der nachfolgend aufgeführten Gruppe ausgewählt ist:

Kaolin
kalziniertes Kaolin
Titanioxid

7. Bahnförmiges Aufzeichnungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel-Pigment-Verhältnis in der pigmentierten Zwischenschicht zwischen 1 : 10 und 1 : 20 liegt.
8. Bahnförmiges Aufzeichnungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufzeichnungsmaterial zumindest auf einer seiner Seien eine zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehene Empfangsschicht für das Tintenstrahldruckverfahren aufweist.
9. Bahnförmiges Aufzeichnungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufzeichnungsmaterial zumindest auf seiner zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite eine wärmeempfindliche Aufzeichnungsschicht aufweist.
10. Bahnförmiges Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß auf die wärmeempfindliche Aufzeichnungsschicht eine Schutzschicht aufgebracht ist.
11. Bahnförmiges Aufzeichnungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufzeichnungsmaterial auf der zur Aufnahme der Aufzeichnung vorgesehenen Seite eine druckempfindliche SC (self-colouring)-Aufzeichnungsschicht aufweist.
12. Bahnförmiges Aufzeichnungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufzeichnungsmaterial ein Substrat aus Papier aufweist.
13. Bahnförmiges Aufzeichnungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Substrat des Aufzeichnungsmaterials eine flächenbezogene Masse zwischen 50 und 180 g/m² aufweist.
14. Verfahren zur Erzeugung eines bahnförmigen Aufzeichnungsmaterials nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die pigmentierte Zwischenschicht mit einem, eine Gegenwalze aufweisenden Coater aufgebracht wird und diese Gegenwalze Vertiefungen in Form der auszubildenden Markierungen aufweist.
15. Verfahren zur Erzeugung eines bahnförmigen Aufzeichnungsmaterials nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Coater einer vom Blade-Typ ist.